

DAS NATUR- HISTORISCHE

nhm
naturhistorisches museum wien



LIBELLEN IN WIEN

EDELSTEINE IN NEUEM GLANZ ✪

CSI MAMMUT ✪ SHAKING EARTH ✪

ARCHÄOLOGIE IM GRENZBEREICH ✪

EVENTS BEI „HUND & KATZ“



LIEBE LESERIN, LIEBER LESER!



Der Herbst im Naturhistorischen Museum Wien hat fulminant begonnen: Anfang Oktober wurde unsere große Herbst-Ausstellung „Hund und Katz“ eröffnet, eine dynamische, interaktive Schau über die beliebtesten Hausgenossen des Menschen. Hier sind die Tiere, über die wir so gut Bescheid zu wissen glauben, von einer weniger bekannten Seite zu sehen. Die Ausstellung wartet mit einer Fülle von Informationen über Fähigkeiten, Eigenheiten und Intelligenz der Vierbeiner auf, die aus langjähriger wissenschaftlicher Beobachtung des Verhaltens von Hunden und Katzen resultieren, und regt auch die Besucherinnen und Besucher zum

der Langen Nacht der Museen am 7. Oktober 2017 das meistbesuchte Museum Österreichs war. Ein vielfältiges Begleitprogramm ergänzt die Schau. Darin enthalten sind etwa Vorführungen der Zollspürhunde oder auch von Krebs-Schnüffelhunden sowie ein Fotoshooting zugunsten des Tierschutzes mit dem bekannten österreichischen Fotografen Manfred Baumann am 9. Februar 2018.

Dies leitet direkt zu unserer neuen Ausstellung mit dem Titel „Mustangs. Fotografien von Manfred Baumann“, die Bilder der edlen Pferde in Nordamerika zeigt. Von diesen verwilderten Hauspferden gab es Anfang des 20. Jahrhunderts noch zwei Millionen, aber heute nur mehr einige Zehntausend. Es sind stolze und ikonische Tiere. Weiters zeigen wir in einer Kooperation mit dem Museum moderner Kunst, Stiftung Ludwig Wien im Museumsquartier, das sogenannte „Tar Museum“ des US-amerikanischen Künstlers Mark Dion in der Eingangshalle und im Saal 35 im 1. Stock – eine kleine Präsentation von Arbeiten, die den Einfluss des Menschen auf die Umwelt thematisieren.

Besonders in der Weihnachtszeit gibt es im Museum ein dichtes Programm und viele spannende Dinge zu entdecken. Aber auch für den Beginn des Jahres 2018 haben wir schon viele Pläne – so wird ab 31. Jänner 2018 die neu gestaltete Edelsteinvitrine im Saal 4 zu sehen sein. Mitte Februar 2018 wird sowohl ein Symposium (in Zusammenarbeit mit der Österreichischen Akademie der Wissenschaften) zum Thema Erdbeben in Wien und Österreich abgehalten, als auch ein neuer interaktiver Erdbebenmonitor in der Geologischen Schausammlung vorgestellt. Und im Frühjahr gibt es dann gleich mehrere Ausstellungseröffnungen.

Wie immer lade ich Sie herzlichst ins Haus am Ring ein, wo es immer etwas Neues zu entdecken gibt.

Christian Köberl, Generaldirektor



Das Skelett eines Höhlenbären begrüßt die Gäste des NHM Wien in der Unteren Kuppelhalle – als wirkungsvoller Startpunkt für Mark Dions „Tar Museum“.

Beobachten an. Eine ganz besondere Ergänzung dieser Schau kommt aus dem eisigen Boden Sibiriens: In Zusammenarbeit mit dem Zoologischen Institut der Russischen Akademie der Wissenschaften zeigen wir zum ersten Mal spektakuläre eiszeitliche Löwen- und Wolfshund-Babies! Diese Attraktionen haben auch dazu geführt, dass das NHM Wien wieder einmal bei

Gemeine Weidenjungfer (*Chalcolestes viridis*)



Mit Libellen-Kescher und DNA-Barcoding auf den Spuren der fliegenden Edelsteine Wiens

Libellen reagieren sehr sensibel und schnell auf Veränderungen in ihrem Lebensraum und dienen deshalb auch als sogenannte Bioindikatoren. In einem neuen Monitoringprojekt am NHM Wien sollen alle in Wien vorkommenden 62 Arten genau erfasst werden.

Von Iris Fischer, Marcia Sittenthaler, Andreas Chovanec und Elisabeth Haring





Bunt schillernd und mit einer faszinierenden Leichtigkeit jagen Libellen in akrobatischen Flugmanövern nach Insekten über der Wasseroberfläche. Die fliegenden Edelsteine – wie Libellen von Naturliebhabern auch genannt werden – besiedeln Gewässer aller Art. Ob am Wiesentümpel oder am Waldbächlein: Allen Libellenarten gemein ist ihr hoher Anspruch an natürliche Gewässer und ihr Umland – Lebensräume, die durch Verbauung, Entwässerung und Isolation sowie einen starken Nutzungsdruck durch Freizeitaktivitäten und Bewirtschaftung zusehends schwinden. Bereits über die Hälfte der 78 in Österreich vorkommenden Arten sind gefährdet. Elf davon sind in den Anhängen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie gelistet und stehen damit europaweit unter Schutz. Grundvoraussetzung für zukünftige Schutzmaßnahmen ist allerdings Kenntnis über die aktuelle Verbreitungs- und Bestandssituation der einzelnen Arten.

Um diese Wissenslücken in Wien zu füllen, wird im Rahmen eines dreijährigen Projektes am NHM Wien die Libellenfauna der Hauptstadt erhoben. Besondere Beachtung gilt den beiden europaweit geschützten Arten, der Großen Quelljungfer und der Großen Moosjungfer, wodurch ebenfalls relevante Daten zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU gewonnen werden.



Eiablage des Kleinen Granatauges (*Erythromma viridulum*)

SPEZIELLE ANSPRÜCHE

Die Lebensraumansprüche von Libellen variieren von Art zu Art und stehen in Zusammenhang mit Morphologie, hydrologischer Dynamik und Vegetationsgesellschaften des Gewässers und seiner Vernetzung mit dem Umland. Beispielsweise ist die Gemeine Weidenjungfer durch ihr Fortpflanzungsverhalten an Ufergehölze wie Weiden oder Pappeln gebunden, da sie ihre Eier in über die Wasseroberfläche hängende Zweige bohrt. Das Kleine Granatauge wiederum ist für die Eiablage auf Pflanzen angewiesen, die auf der Wasseroberfläche fluten. Libellen reagieren sehr sensibel und schnell auf Veränderungen in ihrem Lebensraum und dienen deshalb auch als sogenannte Bioindikatoren. Das sind Organismen, deren Vorkommen bzw. Fehlen entscheidende Hinweise zur Beurteilung des ökologischen Zustandes von Gewässern liefert. Libellen besiedeln im Laufe ihres Lebens verschiedene aquatische und terrestrische Teilhabitate, welche alle für eine erfolgreiche Entwicklung, die je nach Art bis zu einigen Jahren dauern kann, in intaktem Zustand sein müssen.

Diese umfassen einerseits das Gewässer selbst, das als Kinderstube für die Larven dient, andererseits die Uferbereiche, die als Schlupfort, für die Etablierung von Revieren und die Eiablage wichtig sind, sowie das Gewässerumland, das von den fliegenden Jägern für die Nahrungssuche aufgesucht wird. Der Schutz von Libellen und ihren Lebensräumen kommt daher auch anderen Artengruppen, wie etwa Amphibien, zugute, die von der Erhaltung dieser Lebensraumstrukturen profitieren.



Typisches Quelljungferhabitat im Lainzer Tiergarten



Typisches Moosjungfergewässer in der Lobau

A. CHOVANEC (2), L. FISCHER (4)



Große Quelljungfer (*Cordulegaster heros*)



Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*)

Für Wien waren bisher 61 Libellenarten bekannt, was 78 Prozent der in Österreich bekannten Arten entspricht. Der hohe Artenreichtum in Wien ist einerseits der Donau und ihren Auenlandschaften geschuldet, andererseits auf das Aufeinandertreffen unterschiedlicher biogeografischer Regionen zurückzuführen. Dadurch stellt Wien ein Mosaik aus einer Vielzahl verschiedener Lebensraumtypen dar. Ausgerüstet mit Fernglas, Wathose und Fangnetz konnten im ersten Projektjahr bereits 46 Arten nachgewiesen werden – darunter auch die beiden Zielarten. Besonders erfreulich war der Erstnachweis der Östlichen Moosjungfer und somit der 62. Libellenart für Wien.

ARTSPEZIFISCHE GENABSCHNITTE

Ein weiteres Projektziel ist die Erfassung artspezifischer Genabschnitte, sogenannte DNA-Barcodes, der Wiener Libellenarten. Diese Methode ermöglicht eine eindeutige Bestimmung von Arten anhand ihrer DNA-Sequenz. Eingebettet ist das Projekt in die ABOL-Initiative (Austrian Barcode of Life), deren Ziel die Erfassung der genetischen Vielfalt aller Tier-, Pflanzen- und Pilzarten Österreichs ist. Damit soll eine Referenzdatenbank, bestehend aus den Daten zum gesammelten Belegmaterial und den daraus gewonnenen DNA-Sequenzen, aufgebaut werden. Die Datenbank wird öffentlich zugänglich sein und für verschiedenste Anwendungsbereiche, z. B. Naturschutz, Lebensmittelkontrolle, Medizin, aber auch für die Grundlagenforschung, zur Verfügung stehen. Aufgrund der hohen Artenvielfalt in Wien wird mit dem Wiener Libellenpro-

jekt bereits ein Großteil der österreichischen Libellenfauna erfasst. Der Aufbau einer österreichweiten Datenbank für Libellen geschieht überdies in Kooperation mit einer Arbeitsgruppe an der Karl-Franzens-Universität Graz.

DNA IN DER UMWELT

Basierend auf dieser DNA-Datenbank werden im Rahmen des Projektes noch zwei weitere Ansätze etabliert und getestet: Neben der Sammlung von Imagines (erwachsenen, geschlechtsreifen Insekten) werden auch DNA-Proben aus Exuvien (der nach dem Schlupf zurückbleibenden Larvenhaut) gewonnen. Diese nicht-invasive Methode, bei der aus Überresten der Tiere artspezifische DNA-Barcodes analysiert werden, soll im Zuge des Projekts optimiert werden. Außerdem werden in Zusammenarbeit mit der Universität Innsbruck Versuche zur DNA-Analyse von Gewässerproben („environmental DNA barcoding“) durchgeführt. Diese Methode ermöglicht es, Libellenarten anhand ihrer DNA-Spuren in Gewässern nachzuweisen. In diesem Zusammenhang wird getestet, inwieweit Nachweise von Arten über „environmental DNA“ (eDNA) mit dem durch Sichtungen erhobenen Artenspektrum an den Gewässern übereinstimmen.

Speziell im Umgang mit geschützten Arten, die zusätzlich als Bioindikatoren dienen, bieten diese Methoden in Kombination mit herkömmlichen Feldmethoden ein hohes Potenzial, Wissenslücken über die Verbreitung der Libellenarten zu schließen und liefern damit einen wichtigen Beitrag zur zeitgemäßen Biodiversitätsforschung.





Seit mehr als 420 Jahren werden in Wien neben Mineralien auch Edel- und Schmucksteine gesammelt. Waren es zu Beginn lediglich „Absonderlichkeiten der Natur“, welche die Aufmerksamkeit der Sammlerpersönlichkeiten erregten, wurde das Material zunehmend auch systematisch und wissenschaftlich gesammelt. Die Edelsteinsammlung im NHM Wien gehört zu den historisch bedeutendsten in Europa.

Manche Objekte waren bereits vor Mitte des 18. Jahrhunderts vorhanden. Dazu gehört ein großer Anhänger mit Citrin. Der im Inventar dazu vermerkte Hinweis „ex thesauro caesareo“ belegt seine einstige Aufbewahrung in der kaiserlichen Schatzkammer in Wien. Aus wesentlich früherer Zeit stammen einige Mirabilien der berühmten Ambraser Kunst- und Wunderkammer von Ferdinand II. von Tirol (1529–1595). Zum Schutz vor Kriegshandlungen wurden die wertvollsten Objekte in die Hauptstadt gebracht, wo sie letztendlich verblieben – darunter zwei orientalische Ringe aus Milchquarz und Lapis Lazuli und einige Schmucksteine, die das Sammeln von edlen Steinen bis zurück in die Renaissance belegen.

SAMMELLUST DES KAISERS

Als eigentliche Begründung der Wiener Edelsteinsammlung gilt der Ankauf der Sammlung des Na-

turalgelehrten Jean de Bailou (1684–1758) durch Kaiser Franz I. Stephan von Lothringen um das Jahr 1750. Hier waren bereits 35 Laden mit Edel- und Ringsteinen enthalten. Leider lassen sich nur mehr einzelne Objekte eindeutig zurückverfolgen, sicher waren darunter jedenfalls jene Diamanten, an denen schon Cosimo III. de' Medici (1642–1723) Experimente durchführte. Er hatte versucht, aus mehreren kleinen Diamanten einen großen Kristall zusammenzuschmelzen. Auch die Wiederholung dieses Versuchs mittels eines großen Brennsiegels durch den Kaiser in Wien misslang. Die Diamanten wandelten sich an der Oberfläche in Graphit um, was zumindest die Brennbarkeit von Diamant belegte. Die Steine dieses Versuchs sind erhalten.

Von den Expeditionen des Kaiserhauses im 19. Jahrhundert kamen neben Mineralien auch seltene Edelsteine aus Brasilien nach Wien, wie Euklas, Chrysoberyll und farbige Diamanten. Die Sammellust des Kaisers wurde auch von seiner Gemahlin Maria Theresia unterstützt, sie ließ ihm vom Frankfurter Juwelier Lautensack ein Edelsteinbouquet anfertigen. Das Bouquet wurde im Zuge der Ausstellung „300 Jahre Maria Theresia“ restauriert und ist seit 6. Dezember 2017 wieder an seinem angestammten Platz im Saal IV zu bewundern.

Die Edelsteinsammlung wurde und wird weiterhin stetig ergänzt und erweitert. Wertvolle private Sammlungen kamen im 19. Jahrhundert durch

Schenkungen ans Museum, so z. B. die Ringe-Sammlung des Staatsbeamten Friedrich Hoppe und die Edelsteinsammlung des Großindustriellen Richard von Drasche-Wartinburg. Auch die berühmte Sammlung Jacob F. van der Nülls enthielt herausragende Edelsteine. Der größte Zuwachs im 20. Jahrhundert war die Nachlass-Sammlung von August C. von Loehr mit fast 2500 Objekten. Nur ein Bruchteil der vorhandenen Objekte können zur Schau gestellt werden, viele dieser Edelsteine sind bis heute wertvolles Vergleichsmaterial für Unterricht, wissenschaftliche Untersuchungen und Analysen.

SEIT WANN SICH DER MENSCH SCHMÜCKT

Durch die Neugestaltung können nun auch diverse Objekte zu Spezialthemen gezeigt werden. So geht man etwa der Frage nach, ab wann der Mensch begann, sich zu schmücken. Erstmals werden in der Öffentlichkeit jene Seeadlerklauen mit Bearbeitungsspuren aus Krapina in Kroatien gezeigt, die ein Hinweis dafür sein sollen, dass bereits die Neandertaler vor ca. 130.000 Jahren organisches Schmuckmaterial nutzten. In einer weiteren Vitrine wird die Glasreplik des berühmten Florentiner Diamanten gezeigt. Um diese Nachbildung zu fertigen, wurde der Diamant einst für diesen Original-Abguss ausgefasst. Der hellgelbe Diamant gilt seit Ende der Monarchie als verschollen. Den Edel- und Schmucksteinen Österreichs ist ebenso eine eigene

Vitrine gewidmet wie den synthetisch hergestellten Edelsteinen.

Highlights in der Edelsteinsammlung sind drei große Tropfenschliffe, die vollständig mit rautenförmigen Facetten überzogen sind. Es handelt sich um einen Citrin, einen blauen Topas und einen Goldtopas. Sie stammen aus der Werkstatt des berühmten Goldschmieds Peter Carl Fabergé und waren einst im Besitz des russischen Zaren Nikolaus II. Ein großer Rohkristall von Heliodor samt facettiertem Stein aus der Ukraine sind besonders anmutige Beispiele dieser seltenen Beryll-Varietät. Verschieden große rosa Berylle (Morganite) aus Brasilien, der größte von ihnen mit 218 ct, stammen aus Akquisitionen der letzten Jahrzehnte. An Edelsteinen aus Österreich sind jedenfalls die Smaragde und ein facettierter Bergkristall mit 480 ct aus dem Salzburger Habachtal zu erwähnen. Zu den österreichischen Sensationen zählen weiters ein tropfenförmig geschliffener Scheelit mit 170 ct aus dem Salzburger Felbertal und die Mondsteine aus dem Tiroler Zillertal.

Anlass für die Neugestaltung der Edel- und Schmucksteinsammlung im Saal IV war das schon seit längerem renovierungsbedürftige Innenleben. Im Zuge dieser Arbeiten konnten eine Komplettinventur durchgeführt und alle Objekte in eine digitale Datenbank aufgenommen werden. Für die Gäste erstrahlen die Steine ab 31. Jänner 2018 in neuem Glanz.

Blauer Topas mit 1624 ct und Goldtopas mit 2369 ct von Murzinka im Ural, gefertigt von der Werkstatt Fabergé, aus dem Besitz von Zar Nikolaus II.



Edelsteine in neuem Glanz

Nach einer Komplettinventur und der Renovierung der historischen Vitrinen wird Ende Jänner 2018 die Edel- und Schmucksteinsammlung in neuem, strahlenden Kleid präsentiert.

Von Vera M. F. Hammer

Heliodor, Rohkristall und facettierter Stein mit 75 ct aus der Ukraine



Facettierte Morganite aus Brasilien mit 218 ct, 175 ct, 57 ct und 36 ct



Die bunte Vielfalt der Edelsteinsammlung des NHM Wien: Citrin mit 468 ct aus Böhmen, Peridot mit 55 ct aus Ägypten, Sphalerit mit 40 ct aus Spanien, Zirkon mit 35 ct von Sri Lanka, Aquamarin mit 27 ct aus Namibia, Kunzit mit 18 ct aus Brasilien



Unter den Top-100-Objekten des NHM Wien werden die Smaragde aus dem Habachtal gezeigt. Ein Rohkristall und drei geschliffene Steine mit 23, 10 und 3 ct



Kleines Bild oben links: Replik aus Glas des berühmten Florentiner Diamanten, ursprüngliches Gewicht 137 ct



CSI Mammut: Zu wem gehörten die Stoßzähne von Bullendorf?

Paläontologische Forschung ist längst interdisziplinär. Geochemische Methoden sind state-of-the-art, um Fossilien „auf den Zahn zu fühlen“. Nicht immer lassen sich Knochen einfach bestimmen, und die Altersbestimmung ist mitunter schwierig. Auch das berühmte Mammut aus Bullendorf gab Rätsel auf.

Von Mathias Harzhauser, Ursula Göhlich und Oleg Mandic

Beim Autobahnbau wurden 2016 zwei Stoßzähne sowie mehrere Rückenwirbel eines Mammut entdeckt. Entgegen der Meinung der meisten Laien gab es im Pleistozän (2,588 Millionen bis 11.700 Jahre vor heute) mehr als eine Mammutart. Die bekannteste ist das Wollhaarmammut (*Mammuthus primigenius*). Erste Mammut wanderten aber bereits vor etwa 3,5 Millionen Jahren, noch im Pliozän, in Europa ein. Aus dem Urmammut entwickelte sich der Südelefant (*Mammuthus meridionalis*), der in Europa vor etwa 750.000 Jahren vom Steppenmammut (*Mammuthus trogontherii*) verdrängt wurde. Aus Letzterem ging schließlich vor 500.000 Jahren das Wollhaarmammut hervor, das vor 150.000 Jahren aus Sibirien nach Europa einwanderte. Anhand der Mammutfossilien könn(t)en somit auch die Sedimente, in denen sie gefunden werden, zeitlich eingeordnet werden. Leider lassen sich die verschiedenen Arten vorwiegend nur anhand der Backenzähne unterscheiden. Halswirbel und Stoßzähne sind dafür ungeeignet – das Bullendorfer Mammut blieb anonym.

DATIERUNG DANK SCHNECKEN

Akribisch wurde jede Schicht beprobt. Die Analyse der Sedimente zeigte, dass die Mammutfossilien in Überflutungsflächen eines Sees oder Flusses abgelagert wur-

den, die später tief unter Flugstaub, dem eiszeitlichen Löß, begraben wurden. Die Sedimentproben beinhalten aber auch Fossilien von Landschnecken, die zu einer sogenannten Pupillen-Fauna gehörten, wie sie für die Kaltphasen des mittleren und jüngeren Pleistozäns typisch waren. *Pupilla* ist dabei eine besonders häufige Löß-Schneckenart und daher namensgebend. Was im ersten Moment recht genau klingt, bedeutet aber eine gewaltige Zeitspanne von 780.000 bis etwa 11.700 Jahre vor heute. Für die PaläontologInnen war diese Ungenauigkeit unbefriedigend. Denn damit war nicht zu entscheiden, ob es sich bei dem Bullendorfer Fund noch um ein Steppenmammut oder schon um ein Wollhaarmammut handelt.

Den Durchbruch brachte die Kooperation mit den Geologen Christoph Spötl und Michael Meyer von der Quartär-Forschungsgruppe der Universität Innsbruck. Die Gruppe ist international bekannt für ihre Expertise bei der Datierung und chemischen Analyse eiszeitlicher Ablagerungen. Zwei Methoden waren dabei für die „Mammutjäger“ besonders interessant. Durch Messung des Gehalts an radioaktiven ¹⁴C-Kohlenstoffatomen lassen sich Fossilien gut datieren. Da der Zerfall geologisch gesehen recht rasch abläuft, eignet sich diese Methode jedoch nur für Fossilien, die jünger als etwa 50.000 Jahre sind. Allerdings ist nicht jede Probe für die Radiokarbon-Datierung geeignet – auch beim Bullendorfer Mammut brachten die Untersuchungen keine guten Ergebnisse. Nur zwei Knochenreste aus einer Schicht unterhalb des Mammut, eine davon stammt von einem Pferd, wies noch ausreichend organische Substanz auf, um eine ¹⁴C-Datierung zu ermöglichen.

BELICHTUNG DURCH SONNENSTRAHLEN

Noch spektakulärer ist die Lumineszenz-Datierung, bei der das Alter der letzten Belichtung von Mineralen, wie Quarz oder Feldspat, durch Sonnenlicht ermittelt wird. Was nach Alchemie klingt, basiert auf komplexen physikalischen Vorgängen, die es erlauben, im Kristallgitter gespeicherte Energie durch Beleuchten mit Licht im Labor zu ermitteln. Sobald die Mineralien durch Sediment bedeckt sind, sammeln sich in ihnen durch natürliche Strahlung freie Elektronen an, die durch Licht wieder „befreit“ werden können. Durch das Sonnenlicht waren sie vor der Einbettung „auf Null“ gesetzt.

Beide Datierungen zeigten ein jungpleistozänes Alter für das Bullendorfer Mammut, das im ausklingenden eiszeitlichen Maximum vor etwa 17.000 Jahren lebte. Damit war auch klar, dass die Stoßzähne von einem Wollhaarmammut stammen und die CSI-Akte „Mammut“ geschlossen werden kann.



Speiche eines Pferdes kurz vor der Beprobung für die Altersbestimmung.

Die etwa drei Millimeter großen Pupillen-Schnecken waren Bewohner der Mammutsteppe.



ASFINAG



Beginn der Grabung mit freundlicher Unterstützung durch die Asfinag.

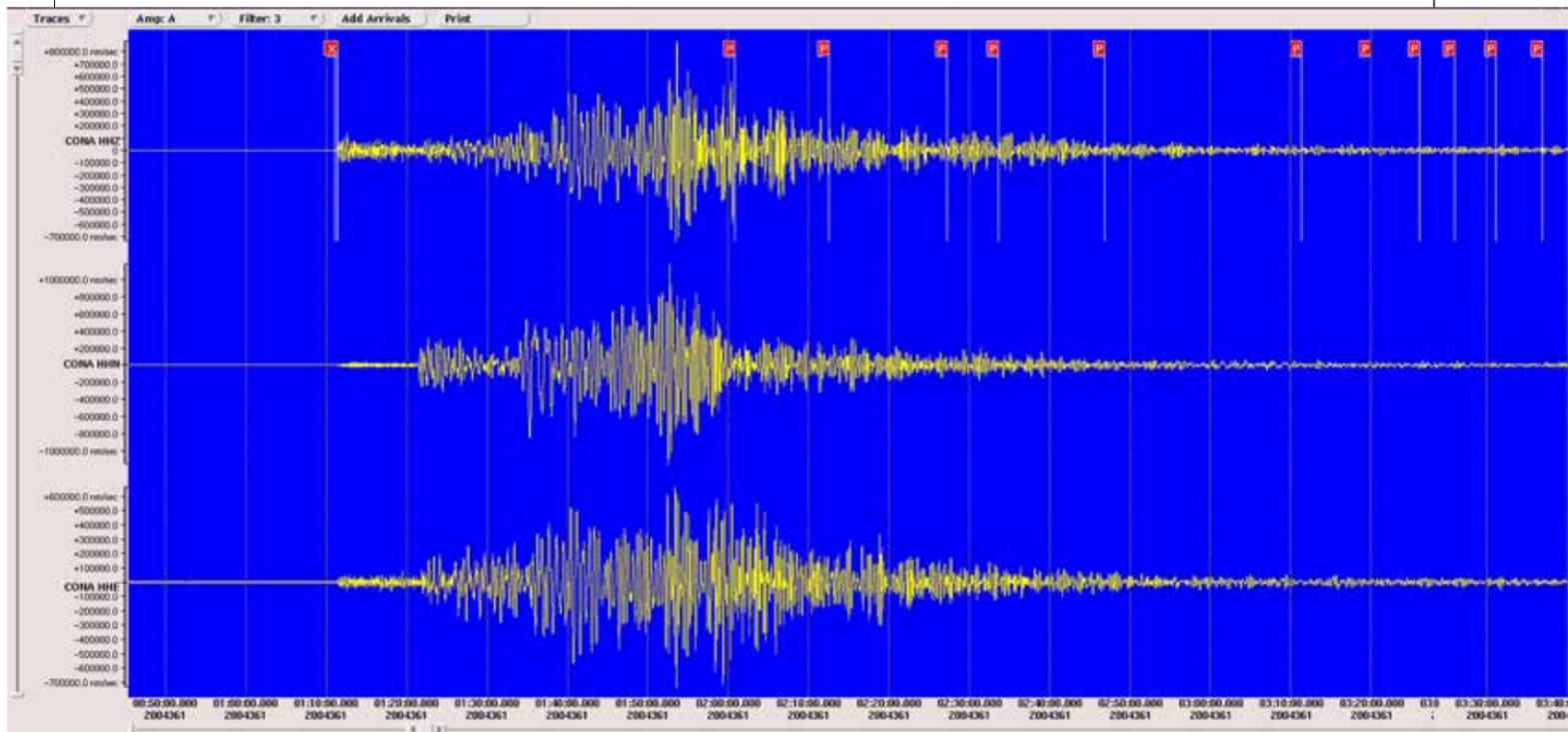
Umriss eines Wollhaarmammut; die überlieferten Skelettreste des Bullendorfer Mammut sind rot markiert.



SHAKING EARTH – ERDBEBEN GOES PUBLIC!

Eine neue interaktive Animation „Shaking Earth“ vermittelt ab 20. Februar 2018 im NHM Wien leicht verständlich und dabei seismologisch korrekt die weltweite, regionale und lokale Erdbebenstätigkeit auf verschiedenen Zeitskalen.

Von Mathias Harzhauser (NHM Wien) und Wolfgang Lenhardt (ZAMG)



Seismogramm des Sumatra-Erdbebens am 26.12.2004, aufgezeichnet am Conrad Observatorium der ZAMG



Ein Breitbandseismometer (grün) mit einem Bewegungssensor für starke Bodenbewegungen (schwarz)



Screenshot der neuen Erdbebenvisualisierung am NHM Wien

Erdbeben gehören zu den eindrucksvollsten und meistgefürchteten geogenen Naturphänomenen. Im menschlichen Bezugssystem stehen sie für verheerende Zerstörungen. Im geologischen Kontext sind Erdbeben Ausdruck eines dynamischen Planeten, dessen Plattenbewegungen Leben überhaupt erst ermöglichte. Denn nur durch das „Recyclen“ des in den Sedimenten gebundenen Kohlendioxids durch die sich bewegenden Platten wird CO_2 durch Vulkane wieder in die Atmosphäre rückgeführt.

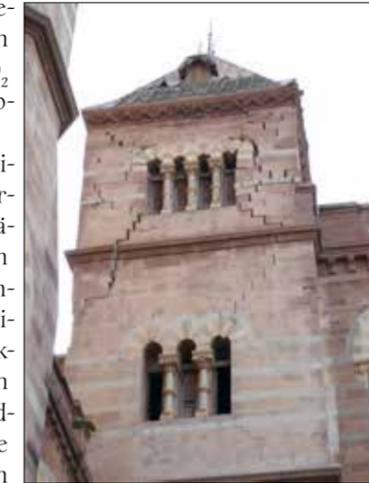
Wer die zerstörerische Kraft eines Erdbebens am eigene Leibe erfährt, wird in diesen großmaßstäbigen geologisch-biologischen Kopplungen aber wenig Trost finden. Bei Überschreiten des Reibungswiderstandes zwischen tektonischen Platten werden durch den ruckartigen Druckabbau Erdbeben unterschiedlichster Stärke ausgelöst. Die Skala reicht von Kleinstbeben, die nur durch Messinstrumente nachweisbar sind, bis zu Großbeben wie dem Valdivia-Erdbeben vom 22. Mai 1960. Dieses Ereignis an der Küste Chiles war das schwerste jemals aufgezeichnete Beben und löste Tsunamis, Erdrutsche und sogar Vulkanausbrüche aus.

In Österreich ist die Gefahr, Opfer eines Erdbebens zu werden vergleichbar gering. Trotzdem befindet sich auch Österreich in einem tektonischen Spannungsfeld zwischen Adriatischer und Eurasischer Platte. Laut Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) werden in Österreich wöchentlich Erdbeben von der Bevölkerung wahrgenommen. Nur etwa alle 75 Jahre kommt es zu stärkeren Beben, die zu ausgeprägten Schäden an Gebäuden führen. Zu den stärksten in Österreich dokumentierten Erdbeben gehört das „Ried am Riederberg-Beben“ vom 15. September 1590. Dieses Ereignis führte zu großen Zerstörungen in Wien; der Stephansdom wurde beschädigt, der Turm der Michaelerkirche stürzte gar ein, mehrere Tote waren zu beklagen.

EIN BEBEN ALS GEBURTSHELFER

Ein „österreichisches“ Beben war auch Geburtsstunde der modernen Erdbebenforschung. Auslöser

war das Beben von Ljubljana am 14. April 1895, damals war Laibach Teil der Österreichisch-Ungarischen Monarchie. Von 23:16 Uhr bis in die Morgenstunden erfolgten bis zu 40 Erschütterungen, die zu einer weitgehenden Verwüstung der Stadt führten. Unverzüglich beauftragte die k.u.k. Geologische Reichsanstalt den jungen Geologen Franz Eduard Suess mit der Untersuchung des Bebens. Bereits



Auswirkungen des schweren Erdbebens von Bhuj in Nordwestindien am 26. Januar 2001

am 16. April wurde er in das Kriensengebiet geschickt. Der 27-jährige Suess, Sohn des berühmten Wiener Geologen Eduard Suess, hatte Anweisung, einen detaillierten Fragenkatalog abzuarbeiten, um die oft stark subjektiv gefärbten Beobachtungen der Augenzeugen bewerten zu können. Diese Form der objektiven Datenerhebung mittels Vordruckformularen war wegweisend. In moderner Form lassen sie sich heute im Internet finden oder können als App „QuakeWatch Austria“ heruntergeladen werden. Mehr als 1000 Fragebögen wurden nach Wien, Niederösterreich, Graz, Linz, Klagenfurt, Innsbruck und Triest geschickt. Zeitungen druckten ebenfalls den Fragenkatalog ab. So langten mehr als 1300 Einsendungen von mehr

als 900 Orten in Wien ein. Heute führt ein vergleichbares Erdbeben zu zigtausenden Meldungen aus der Bevölkerung, die sich des Internets bedient.

FLÄCHENDECKENDE DATENERHEBUNG

Der Bedarf nach flächendeckender Datenerhebung führte bereits zehn Tage nach der Katastrophe am 25. April 1895 zur Gründung der Erdbeben-Kommission an der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. 1904 wurden diese Agenden offiziell der ZAMG übertragen. Die globalen Messdaten und Berichte aus der Bevölkerung, die hier zusammenlaufen, sind Basis für die neue Animation am Naturhistorischen Museum Wien. Wo Franz Eduard Suess noch viele Monate benötigte, können die BesucherInnen nun ab 21. Februar 2018 mittels Touchscreen in Echtzeit Daten aus der interaktiven Animation „Shaking Earth“ abrufen.

Das Projekt „Shaking Earth“ wurde durch die ÖAW aus Mitteln der Dr. Emil Suess-Erbschaft gefördert und in Zusammenarbeit mit dem NHM Wien, der TU Wien und der ZAMG durchgeführt.

kleines Bild links oben: Auch menschgemachte Erdbeben werden aufgezeichnet. Das Seismogramm zeigt die Auswirkungen des Atombombentests in Nordkorea am 3. September 2017.

Archäologie im Grenzbereich

Interdisziplinäre Untersuchungen des awarenzeitlichen Gräberfeldes von Podersdorf am See

Von Konstantina Saliari, Bendeguz Tobias, Erich Draganits, Roman Skomorowski, Thomas Koch Waldner, Karin Wiltschke-Schrotta

Das awarenzeitliche Gräberfeld von Podersdorf liegt an der geodynamischen und geomorphologischen Schnittstelle zwischen Alpen, Karpaten und Pannonischem Becken. So kommt es, dass der Seewinkel das tiefste und flachste Gebiet Österreichs ist, während der 2076 Meter hohe Schneeberg an klaren Tagen zum Greifen nahe erscheint. Die Fundstelle befindet sich südlich des heutigen Ortes in den sogenannten „Winkläckern“ auf einem kleinen Hügel, der sich nur zwei Meter über seine Umgebung erhebt und heute 1,5 Kilometer vom Neusiedler See entfernt ist. Dessen Seespiegel schwankte in der Geschichte zwischen Austrocknung – beispielsweise 1865–1870 – und Überflutungen mit mehr als zwei Meter höherem Wasserstand als heute. Bei hohem Wasserstand reichte der See bis in die Umgebung der Fundstelle, und der Hügel, auf dem sich das Gräberfeld befindet, bildete eine kleine Halbinsel. Im Rahmen der Ausgrabungen wurden geoarchäologische Schürfe durchgeführt, mit deren Hilfe man Seesedimente direkt beim Hügelfuß nachweisen konnte.

Das erste frühmittelalterliche Grab wurde 1974 beim Anlegen eines Weingartens zufällig entdeckt. Obwohl es bereits alt beraubt war, fanden sich mehrere vergoldete Gürtelbeschläge aus der ersten Hälfte des 8. Jahrhunderts n. Chr. Diese erste Fundnachricht gab 2014 den Anlass, sich einen ersten Überblick mittels einer geomagnetischen Prospektion zu verschaffen. Überraschenderweise zeigten die Messungen, dass sich neben dem Gräberfeld auch mehrere Siedlungsreste auf dem Hügel befinden.

OHRRING, GÜRTEL UND KERAMIK

In den darauffolgenden archäologischen Grabungen wurden insgesamt 43 Bestattungen aus dem 7. Jahr-



Orthofoto des Grubenhauses mit fünf Bestattungen: Wehgewichte und Schleifsteine deuten auf eine einstige Nutzung als Werkstatt hin.

Goldener Ohrhring mit Granulation und Perldraht – die Steineinlage ist ausgefallen (2. Hälfte 7. Jahrhundert n. Chr.).



Linker Femur (Oberschenkelknochen) eines Rindes, von dorsal betrachtet. Die Epiphysenfugen zeigen ein Schlachtalter unter vier Jahren an.



Das geologische Profil nördlich des awarenzeitlichen Gräberfeldes von Podersdorf zeigt unter dem Ackerboden auffällig helle, feinsandig-tonige Seesedimente mit zahlreichen Mollusken und Ostrakoden.

hundert n. Chr. freigelegt. Die meisten von ihnen waren bereits alt beraubt. Trotzdem fanden sich einige wertvolle Beigaben, wie beispielsweise ein Goldohrring oder Teile einer vergoldeten Silbergürtelgarnitur, die auf den einstigen Wohlstand und gehobenen sozialen Status der Verstorbenen hindeuten. Völlig einzigartig ist eine Gruppe von fünf Bestattungen in einem Grubenhaus, die in die gleiche Zeit wie das Gräberfeld datieren. Während drei von ihnen in schmalen Gruben unter dem Fußboden beerdigt waren, lagen zwei junge Individuen in einer hockenden Position in den Verfüllungen des Hauses.

Neben Metall- und Keramikfunden sind Tierknochen eine sehr wertvolle Informationsquelle über die Bestattungssitten und das Totenritual, da sie bewusst als Grabbeigabe ausgewählt und deponiert wurden. Im awarenzeitlichen Gräberfeld von Podersdorf wurden in 23 der 41 freigelegten Gräber Tierknochen entdeckt. Huhn, Rind, und Schaf/Ziege waren die häufigsten Tierarten.

TIERKNOCHEN ZEIGEN STATUS

Die Tierknochen fungierten offensichtlich als Statussymbole. Ein wichtiger Hinweis ist der hohe Anteil an Rindern, die im täglichen Leben sehr wichtige Haustiere (Fleischlieferanten, Arbeitstiere, Milchprodukte) waren. Sie wurden für die Grabbeigaben sehr jung geschlachtet, ähnlich wie andere wirtschaftlich wichtige Tiere (Schaf/Ziege, Schweine). Das junge Schlachtalter der Grabbeigaben belegt gute Fleischqualität, die in Podersdorf noch mehr betont wurde, weil vor allem fleischreiche Regionen (Becken-Oberschenkelknochen-Schienbein) deponiert wurden. Die morphometrische Untersuchung der Knochen zeigt, dass bewusst große Individuen (vor allem bei den Rindern) als Beigabe ausgewählt wurden.

Zusätzlich zeigt die Verteilung der vorhandenen Tierknochen Unterschiede, die mit dem Geschlecht und dem Alter der Verstorbenen assoziiert werden können. Das Rind war die häufigste Art in den Erwachsenengräbern. Bei den adulten Individuen fanden sich Oberschenkelknochen der unterschiedlichen Tiere (Rinder, Schaf/Ziege, Schwein) häufiger in Frauengräbern, während Unterschenkelknochen meist in Männergräbern dokumentiert wurden.

Die systematisch hohe Anzahl an Hühnerbeigaben in den Gräbern von Podersdorf, aber auch in den anderen awarenzeitlichen Gräberfeldern Ostösterreichs ist auffällig – besonders, da dies eine wesentliche Steigerung zu den vorhergehenden Perioden darstellt. In Podersdorf sind die Hühner mit 129 Knochen in 13 Gräbern die häufigste Art.



Begleitprogramm zu den Sonderausstellungen

Eisbabys, Spürhunde und ein Charity-Fotoshooting mit Manfred Baumann zugunsten Hund & Katz

Von Irina Kubadinow

Ein Zollhund zeigt, wie er illegales Schmuggelgut findet.



Erstmals überhaupt in einer Ausstellung zeigt das NHM Wien in Zusammenarbeit mit dem Zoologischen Institut der Russischen Akademie der Wissenschaften Funde von über 12.000 Jahre alten Mumien von jeweils zwei Hunde- und Löwenbabys aus dem Sibirischen Permafrost. Die in Fachkreisen als „Tumat Dogs“ bekannten Hundewelpen werden in einem Gefrierschrank präsentiert. Bei beiden ist der komplette Körper mit Haut, Fell und Eingeweiden gut erhalten. „Einzigartig für Eismumien aus dem Pleistozän“, wie NHM Wien-Paläontologin Ursula Göhlich erklärt.

DNA-Tests zufolge handelt es sich bei den 2011 und 2015 gefundenen Tieren eher um frühe, „primitive“ Hunde als um Wölfe. Wahrscheinlich sind die Welpen vor 12.460 Jahren durch einen Erdbeben am Flussufer des Syalakh-Flusses verschüttet worden. Der Fundort befindet sich in der Nähe des Dorfes Tumat in der Ust-Yansky-Region in der Sakha Republik (Jakutien). Archäozoologen der Russischen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg nehmen an, dass es sich um Begleiter von sibirischen Mammutjägern gehandelt habe. Im Maul des einen Welpen fand man abgebrochene Zweige, daraus rekonstruierte man die letzten Momente im kurzen Leben des Welpen – man geht von einem Alter von drei Monaten aus: Wahrscheinlich habe dieser versucht, sich mit dem Maul an den Zweigen festzuhalten, als der Hang ins Rutschen kam und ihn unter sich begrub.

Die Mumien der Höhlenlöwen-Babys „Uyan“ und „Dina“ sind rund 12.000 Jahre alt. Sie wurden 2015 als tiefgefrorene Kadaver im Permafrost in Jakutien entdeckt.



Weltweit erstmals ausgestellt sind die 12.000 Jahre alten Hunde- und Löwenbabys, die im Sibirischen Permafrost gefunden wurden.

Die Ausstellung „Hund & Katz“ ist noch bis 2. April 2018 in den Sonderausstellungsräumen (Kabinette 1 bis 4 sowie Säle 17 und 18) zu sehen. Aus dem reichhaltigen Begleitprogramm sind hier einige Programme besonders zu empfehlen:

Freitag, 16. Februar 2018, 19.00 Uhr:

VERLÄSSLICHE SPÜRNASEN BEIM ÖSTERREICHISCHEN ZOLL
Mit Rudolf Druml (BM für Finanzen) und Harald Schwammer (Stv. Dir. Tiergarten Schönbrunn)



Der Wolfs- und Hundeforscher Kurt Kotrschal mit zwei seiner handaufgezogenen Timberwölfe.

Freitag, 9. Februar 2017, 15.00 bis 19.30 Uhr

CHARITY-FOTOSHOOTING MIT MANFRED BAUMANN zugunsten des Wiener Tierschutzvereins & Maggie Entenfellers Tierrecke

Ein Foto von Manfred Baumann gegen Ihre Spende! Lassen Sie sich im NHM Wien porträtieren und tun Sie Gutes für „Hund & Katz“ und andere Tiere. Gegen eine Spende erhalten Sie einen signierten S/W-Fotoprint zum Mitnehmen! Als großem Tierliebhaber ist es dem Prominenten-Fotografen ein Anliegen, Tieren eine Stimme zu geben. „Tiere bereichern unser Leben. Unsere Hündin Jessy haben wir vor elf Jahren aus dem Wiener Tierschutzhaus adoptiert, sie begleitet uns seither.“ Baumann ist Vegetarier, unterstützt verschiedene Tierschutzorganisationen und fungiert als Ehrenbotschafter von Jane Goodall.

Nähere Details finden Sie unter www.nhm-wien.ac.at; eine Anmeldung unter fotoshooting@nhm-wien.ac.at ist erforderlich.

Die Ausstellung „Mustangs. Fotografien von Manfred Baumann“ läuft noch bis 11. Februar 2018 im Saal 50. Der Starfotograf betrat mit „Mustangs“ neues Territorium. Er reiste nach Nevada (USA), um sich erstmals der Tierfotografie zu widmen und die Geschichte der verwilderten Hauspferde zu erzählen.

Eine Hundestaffel – sechs Spürhunde verschiedener Rassen – und Zollexperten des Bundesministeriums für Finanzen suchen im NHM Wien nach illegalem Schmuggelgut. Aufgespürt werden sollen Drogen in Postpaketen, Tabak, Bargeld, und als Höhepunkt zum Thema Artenschutz wird in Kooperation mit dem Tiergarten Schönbrunn nach einem lebenden Reptil in einem Koffer gesucht. Neben den einzelnen Vorführungen gibt es zu Beginn der Veranstaltung eine Einführung zum Thema „Spürnase“, eine Gehorsamvorführung sowie eine Vorführung zum Schutzhunddienst.

Veranstaltungskarte € 8,- im Vorverkauf oder an der Abendkasse

Sonntag, 18. Februar 2018, 11.00 bis 14.00 Uhr:

RUND UM DEN HUND
Vom wilden Wolf zum treuen Freund
Kurt Kotrschal und Andrea Benedetter

Wölfe und Menschen freundeten sich vor etwa 40.000 Jahren an. Dieser ungewöhnlichen Partnerschaft entstammen unsere Hunde. Ohne den Menschen würde es keine Hunde geben, und wir Menschen wären ohne unsere Hunde irgendwie unvollständig. Wie kam der Mensch auf den Hund? Wie arbeiten Wissenschaftler am Wolfsforschungszentrum Ernstbrunn? Was sind die Unterschiede zwischen Hund und Wolf? Und warum sind Hunde so wichtig für uns? Antworten auf diese Fragen liefert der prominente Verhaltensforscher Kurt Kotrschal.

Bei einer anschließenden Vorführung zeigen Hunde und Hundeführer ihr Können.

Das Buch „Vom wilden Wolf zum treuen Freund. Unsere Hunde“ von Kurt Kotrschal und Andrea Benedetter wird anschließend präsentiert und signiert

Der Besuch der Veranstaltung ist frei. Museumseintritt € 10,- | € 8,- (ermäßigt) | gratis U19



Programm zur Ausstellung „Hund & Katz“

Führung durch die Ausstellung
jeden Samstag, 16.30 Uhr

NHM Wien Vortrag:

Was brauchen Hund & Katz & Co, um glücklich zu sein?

Maria Feldgrill, Tierombudsstelle Wien

• **Mittwoch, 13. Dezember, 18.30 Uhr**

Können Hunde Krebs nachweisen?

Wolfgang Gleichweit, Verein zur Ausbildung von Gebrauchs-, Forschungs- und Suchhunden

• **Mittwoch, 31. Jänner, 18.30 Uhr**

Hund & Katz – wie intelligent sind sie?

Claudia Roson, Ökologie & Umweltbildung, NHM Wien

• **Mittwoch, 21. Februar, 18.30 Uhr**

Warum Hund & Katz zu unseren Tierkumpanen wurden

Claudia Roson, Ökologie & Umweltbildung, NHM Wien

• **Mittwoch, 14. März, 18.30 Uhr**

NHM Wien Thema:

Aktuelles zur Wildkatze in Österreich

Katharina Stefke, Säugetiersammlung, NHM Wien

• **Sonntag, 17. Dezember, 15.30 Uhr**

Die etwas anderen Katzen und Hunde: Höhlenlöwe, Bärenhund, Säbelzahnkatze & Co

Ursula Göhlich, Geologie & Paläontologie, NHM Wien

• **Sonntag, 21. Jänner 2018, 15.30 Uhr**

NHM Wien Hinter den Kulissen:

Von Idefix und Perserkatze

Konstantina Saliari, Archäologisch Zoologische Sammlung, NHM Wien

• **Sonntag, 7. Jänner 2018, 11.00 Uhr**

NHM Wien Events:

RUND UM DEN HUND. Vom wilden Wolf zum treuen Freund

Kurt Kotrschal und Andrea Benedetter

• **Sonntag, 18. Februar 2018, 11.00 bis 14.00 Uhr**

NHM Wien Kids & Co ab 6 Jahren:

Erkunde Intelligenz, Supersinne und Eigenheiten unserer liebsten Hausgenossen!

Schlüpfte in die Rolle von Hund & Katz und vergleiche, wie hoch du springen, wie wendig du laufen und wie gut du schnüffeln kannst.

• **Freitag, 8. Dezember, 14.00 Uhr**

• **Samstag, 9., und Sonntag, 10. Dezember, 14.00 Uhr**

• **Samstag, 16., und Sonntag, 17. Dezember, 14.00 Uhr**

WEIHNACHTEN IM NATURHISTORISCHEN MUSEUM

Braunbär, Maus und Murmeltier – Was machen Tiere im Winter?

NHM Wien Kids & Co ab 6 Jahren:

• **Samstag, 23. Dezember, 14.00 Uhr**

• **Sonntag, 24. Dezember, 10.00 und 12.30 Uhr**

• **Dienstag, 26. bis Sonntag, 31. Dezember, 14.00 Uhr**

NHM Wien Kids & Co ab 3 Jahren:

• **Sonntag, 24. Dezember, 11.00, 13.30 Uhr**

• **Sonntag, 31. Dezember, 16.00 Uhr**

Weihnachtsmikrotheater

• **Samstag, 23. Dezember, 13.30 und 14.30 Uhr**

• **Sonntag, 24. Dezember, 11.30, 12.30 und 13.30 Uhr**

Digitales Planetarium:

Liveshow – Der Stern von Bethlehem

• **Sonntag, 24. Dezember, 10.00, 12.00 und 14.00 Uhr**

Dinosaurier und das Abenteuer des Fliegens

• **Sonntag, 24. Dezember, 11.00 und 13.00 Uhr**

Öffnungszeiten während der Feiertage:

So, 24. Dezember 2017: 09:00–15:00 Uhr geöffnet

Di, 26. Dezember 2017: 09:00–18:30 Uhr geöffnet

Di, 2. Jänner 2018: 09:00–18:30 Uhr geöffnet

Geschlossen:

Mo, 25. Dezember 2017

Mo, 1. Jänner 2018

ÜBER DEN DÄCHERN WIENS MIT PUNSCH AM DACH

Ein kulturhistorischer Spaziergang durch das Museum bis auf die Dachterrasse mit fantastischem Wienblick – bis Samstag, 23. Dezember mit einer Tasse Punsch

• **jeden Mittwoch, 18.30 Uhr deutsch**

• **jeden Freitag, Samstag und Sonntag, 15 Uhr englisch, 16 Uhr deutsch**

NHM Wien Mikrotheater: Der Winter im Mikroskop

• **Samstag, 16. Dezember, 13.30, 14.30 Uhr**

• **Sonntag, 17. Dezember, 13.30, 14.30, 16.30 Uhr**

NHM Wien Vortrag: Orcas of Norway

Alessandro De Maddalena, Simon's Town, South Africa

Vortrag in englischer Sprache, Vortragskarte € 8.- (kein zusätzlicher Eintritt)

• **Mittwoch, 20. Dezember, 18.30 Uhr**

NHM Wien Mikrotheater: Mikro-Allerlei

• **Dienstag, 26. Dezember 13.30, 14.30, 16.30 Uhr**

• **Samstag, 30. Dezember, 13.30, 14.30 Uhr**

• **Sonntag, 31. Dezember, 13.30, 14.30 Uhr, 16.30 Uhr**

NHM Wien Thema: Tiere im Aberglauben

Erfahren Sie, warum der Storch die Kinder bringt, ob Feuersalamander Feuer löschen und Kröten geheime Heilkräfte besitzen.

Franz Topka, Geologisch-Paläontologische Abteilung, NHM Wien

• **Sonntag, 31. Dezember, 15.30 Uhr**



NHM WIEN (2)